

# Generación de metáforas creativas y percepción de la creatividad de los futuros docentes<sup>1</sup>

**Antonio Martín Ezpeleta**Universitat de València (España). **Elia Saneleuterio Temporal**Universitat de València (España). **Xavier Mínguez López**Universitat de València (España). **Yolanda Echegoyen Sanz**Universitat de València (España). <https://dx.doi.org/10.5209/rced.86027>

Recibido: Enero 2023 / Evaluado: Marzo 2024 / Aceptado: Mayo 2024

**Resumen:** INTRODUCCIÓN. La relevancia que otorga la OCDE a la creatividad ha tenido su correlato en la incorporación de su evaluación en la edición de las Pruebas PISA de 2022, pero también en la importancia que una ley como la LOMLOE (2020) le concede. En el contexto de evaluar la creatividad de los diferentes agentes del sistema educativo como factor determinante en la estimulación de la creatividad en las aulas, el presente estudio analiza la capacidad de los futuros docentes de producir metáforas creativas y su relación con la autopercepción creativa. MÉTODO. Se trata de un estudio empírico ex post facto con 438 docentes en formación (del grado de Maestro/a en Educación Primaria y tres especialidades lingüísticas del Máster Universitario en Formación de Profesorado de Educación Secundaria). El estudio de carácter correlacional se fundamenta en los datos recabados a partir del instrumento de Kasirer and Mashal (2018) y el test K-DOCS (Kaufman, 2012). RESULTADOS. Los resultados muestran un nivel de creatividad medio. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas para las variables de género (los hombres tienen una mayor percepción de la creatividad) y titulación (los filólogos presentan una mayor capacidad de generar metáforas creativas; la edad de estos también es una variable estadísticamente significativa que indica que los mayores son más capaces). Se demuestra, además, la correlación entre capacidad metafórica y percepción de la creatividad. DISCUSIÓN. Los resultados evidencian que la formación de estos futuros docentes no ha conseguido estimular su creatividad de manera notable. Esto condicionará su capacidad de canalizar la creatividad de sus estudiantes, que es algo que exige el currículo español para todos los niveles educativos y materias. A manera de posible solución, se proponen cambios instrucionales en la formación docente como primer paso para mejorar la atención que la creatividad ha de tener en el sistema educativo.

**Palabras clave:** creatividad; test de creatividad; autoevaluación; formación de educadores.

**ENG Generation of creative metaphors and perception of creativity of future teachers**

**Abstract:** INTRODUCTION. The relevance granted by OECD to creativity is reflected in the assessment of creativity in the PISA tests in 2022, but also in its importance in the new Spanish educational law (LOMLOE, 2020). In the context of evaluating the creativity of the different agents of the educational system as a determining factor in the stimulation of creativity in the classroom, this study analyzes the ability to produce creative metaphors and its relationship with creative self-perception. METHOD. This is an empirical ex post facto study with 438 teachers in training (in Primary Education and three linguistic specialties from the master's degree in Secondary Education Teacher Training). The correlational study is based on data collected from the Kasirer and Mashal (2018) instrument and the K-DOCS test (Kaufman, 2012). RESULTS. The results show a medium level of creativity. Statistically

<sup>1</sup> Proyecto PID2021-124333NB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa. Proyecto CIAICO/2022/228 financiado por la Generalitat Valenciana (Consellería de Innovación, Universidades y Empleo).

significant differences have been found for the variables of gender (men have a higher perception of their creativity) and degree (philologists have a greater capacity of generating creative metaphors, their age is also a statistically significant variable: the capacity of generating creative metaphors increases with age). In addition, the correlation between metaphorical capacity and perception of creativity is demonstrated. DISCUSSION. The results show that the training of these future teachers has not been able to stimulate their creativity good enough. This will condition their ability to channel the creativity of their students, which is something required by the Spanish syllabus for all educational levels and subjects. As a possible solution, instructional changes in teacher training are proposed as the first step to improve the attention that creativity must have in the educational system.

**Keywords:** creativity; creativity test; self-assessment; teacher training.

**Sumario:** 1. Introducción. 2. Marco teórico. 3. Metodología. 4. Resultados. 5. Análisis y discusión. 6. Conclusiones. 7. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Martín Ezpeleta, A.; Saneleuterio Temporal, E; Mínguez López, X; Echegoyen Sanz, Y. (2024). Generación de metáforas creativas y percepción de la creatividad de los futuros docentes. *Revista Complutense de Educación* 35(3), 659-669

## 1. Introducción

Dejando de lado la divulgación de propuestas didácticas o incluso experiencias educativas relacionadas con una idea muy superficial de creatividad, no ha sido hasta los últimos años cuando los investigadores han concentrado sus esfuerzos en evaluar la creatividad en el ámbito educativo y entender los procesos que favorecen su estímulo en las aulas. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y sus bien conocidas Pruebas PISA (OCDE, 2019) son las que han puesto en el centro del tablero el asunto de la creatividad. Como consecuencia, en la edición de 2022 se añadió a dichas pruebas la evaluación de la creatividad completando de esta manera las otras mediciones del cálculo matemático, el razonamiento científico y la comprensión lectora que se llevan a cabo a los sistemas educativos. No es casualidad que la reciente ley educativa española LOMLOE exija que “la creatividad se trabajará en todas las materias” (LOMLOE, 2020: 1222874).

Así, la creatividad es un asunto que adquiere especial relevancia en la *nueva educación*, y que conecta, por cierto, con viejos planteamientos de las empresas y escuelas de negocios, donde la capacidad de liderar proyectos originales, sobreponerse a dificultades y contratiempos o, en fin, agudizar el ingenio para lograr los objetivos son destrezas nada alejadas a los aspectos que la Psicología Evolutiva (véase el prontuario de Corbalán, 2022) define como propios de ese nódulo conceptual que se llama creatividad y que la investigación actual todavía asedia científicamente. Sirva ahora la diferenciación de Merrotsy (2013) del binomio *Creatividad-creatividad*, que permite ilustrar esa débil explicación de la creatividad basada en la noción de grandes genios —*Creatividad* con mayúscula— y las diferentes capacidades intelectuales —*creatividad* con minúscula— que se activan al intentar solucionar problemas diarios, escolares, expresivos, científicos o artísticos (Kaufman y Beghetto, 2009; Runco y Pritzker, 2020).

Si se circunscriben estas cuestiones al aprendizaje lingüístico en etapas educativas, se observa cómo el currículo no ha sido ajeno al asunto ni en los actuales planes que utilizan la palabra en boga *creatividad*, como en los más antiguos, que también incluyen sintagmas como “lenguaje poético o literario”, “expresión artística” o, en fin, “escritura creativa”. Pero la clave de todo ello no radica en la capacidad de generar productos artísticos, que normalmente se relacionan con algo original y de fuerte emotividad; sino en el desarrollo cognitivo que supone el ejercicio de pensar en la lengua desde un punto de vista reflexivo y creativo (Mashal et al., 2007), esto es, la capacidad del lenguaje de evocar lo que no está presente y ni siquiera es fácil de aprehender con palabras, palabras que deben enriquecerse en construcciones complejas que abran la puerta a procesos metafóricos y la relación semántica de un léxico divergente, como analizan algunos instrumentos clásicos de los estudios de creatividad.

Chan y Yuen (2014) o Yates y Twigg (2017) explican que, para que los docentes sean capaces de estimular la creatividad de sus estudiantes, resulta capital que aquellos la hayan estimulado previamente. No extrañará, pues, la importancia de evaluar la creatividad, ese “hábito generador” al decir de Marina (2013: 138), de los docentes en formación (Echegoyen-Sanz y Martín-Ezpeleta, 2021; Suryandari et al., 2021; Martín-Ezpeleta et al., 2022; Pont et al., 2022; Sánchez et al., 2022; Liu et al., 2023). Este es el contexto de la presente investigación, que mediante un estudio empírico *ex post facto* tiene el objetivo de evaluar la capacidad de los futuros docentes de generar metáforas creativas y estudiar la relación de esta con su autopercepción creativa. Las preguntas que orientan la investigación son las que siguen:

- ¿Cuál es la autopercepción creativa general de los futuros docentes? ¿Y en el dominio literario?
- ¿Cuál es su capacidad de generar metáforas creativas?
- ¿Existen correlaciones entre la autopercepción de creatividad y la creatividad real medida como capacidad de generar metáforas creativas?
- ¿Existen diferencias entre hombres y mujeres? ¿Y en función de la titulación?

## 2. Marco teórico

### 2.1. Creatividad y dominios de la creatividad

La investigación sobre la creatividad tiene su origen en los estudios de mitad del siglo XX, con Guilford (1967) y Torrance (1966) como grandes impulsores. Desde entonces, se han sucedido diferentes definiciones y teorías de la creatividad, que han llevado a consolidar una idea de que la creatividad es una capacidad, condicionada por la personalidad y la inteligencia, que permite la solución de problemas de diferente índole. Se le suele atribuir a Amabile (1996) la idea de fragmentar la creatividad en diferentes dominios y esta, junto a la evaluación de la creatividad como diagnóstico de altas capacidades (Bermejo et al., 2010), es una de las líneas de investigación más pujantes en la actualidad.

Existen diferentes teorías que describen el pensamiento creativo y la creatividad como fenómenos multidimensionales. Así, la teoría componencial de la creatividad (Amabile y Pratt, 2016) diferencia cuatro componentes necesarios para que cualquier individuo produzca un trabajo creativo: tres componentes dentro del individuo –habilidades relevantes del dominio, procesos relevantes para la creatividad y motivación intrínseca de la tarea– y un componente fuera del individuo –el entorno social en el que trabaja–. Se considera que la mayoría de los componentes de la creatividad se pueden activar con los enfoques educativos adecuados, por mucho que siga siendo dudoso que se pueda, *strictu sensu*, desarrollar la creatividad.

Aunque las investigaciones recientes tienden a considerar la creatividad como específica en cada dominio con habilidades generales o rasgos que contribuyen poco al desempeño creativo (Baer, 2012), todavía no se ha llegado a un consenso en la existencia o no de diferentes dominios de la creatividad (Qian et al., 2019). Los estudios que se centran en la autoperccepción de creatividad –con los dominios definidos vagamente como grandes áreas cognitivas– tienden a encontrar evidencias de un dominio general (Kaufman et al., 2009). Por su parte, aquellos estudios que evalúan la creatividad basada en el desempeño –con los dominios representados por unas pocas tareas estrechamente definidas, como dibujar o resolver un problema matemático– por lo general adquieren evidencia de la especificidad del dominio.

Tras revisar investigaciones de creatividad en distintos dominios, Baer y Kaufman (2005) propusieron el modelo del parque de atracciones (APT, por sus siglas en inglés, *Amusement Park Theoretical*), en el cual diversos rasgos y capacidades se solapan y estructuran de acuerdo a una jerarquía específica. Existen cuatro niveles: requisitos iniciales (como inteligencia o motivación), áreas temáticas, referentes a diferentes disciplinas del conocimiento (como la escritura), dominios relacionados con áreas específicas dentro de esas disciplinas (por ejemplo, poesía o ficción), y microdominios correspondientes a tareas concretas dentro de esos dominios (como escribir una metáfora o un verso libre). En fin, aunque con variaciones en su nombre y definición, los estudios actuales suelen diferenciar dominios de la creatividad. Entre ellos, curiosamente el dominio de la creatividad lingüística no es uno de los más estudiados, por mucho que no se discute su extraordinaria importancia.

### 2.2. Creatividad lingüística y capacidad de generar metáforas

Lo primero que conviene precisar al tratar de la creatividad lingüística es que se registran fluctuaciones en su definición y también su denominación, que se alterna con creatividad verbal o, incluso con manifiesta inexactitud, creatividad narrativa (Alfonso-Benlliure y Minguez-López, 2022, analizan la relación de una competencia literaria con la creatividad general, pero no es infrecuente encontrar usos de “creatividad narrativa” como sinónimo de creatividad verbal). Las pruebas tradicionales de Torrance (1966) han impulsado una conceptualización de la creatividad verbal como todo aquello que comporta la solución con palabras; pero en el fondo es una manera de diferenciar por oposición sus pruebas figurativas, basadas en dibujar o componer imágenes. Sin embargo, la definición de la creatividad lingüística supone añadir a la utilización de las palabras una suerte de conciencia evaluadora de que lo que se dice o piensa. Y esta viene además aparejada a la percepción de que hay aspectos que no pueden nombrarse de forma totalmente satisfactoria, exigiendo un esfuerzo cognitivo que, entre otras cosas, obliga a intensificar las relaciones léxico-semánticas (Kenett et al., 2018). Este proceso creativo lingüístico estaría en sintonía con la teoría vygotskiana que apela a forzar los límites como proceso de descubrimiento y desarrollo intelectual, y que perfectamente integra el proceso de reflexión metacognitiva sobre el propio uso de la lengua y los mecanismos lingüísticos (Estes y Ward, 2002).

Esto explica que el lenguaje metafórico –que englobaría entre otras cosas la capacidad de generar metáforas– depende tanto de habilidades verbales como de habilidades cognitivas, por lo que no sorprenderá que se considere el aspecto más complejo del lenguaje (Martin y McDonald, 2003). Y es que para la comprensión de metáforas son necesarios conocimientos semánticos y conceptuales (Norbury, 2005), mientras que para la generación de metáforas entra en juego, además, la función ejecutiva. De hecho, la disfunción ejecutiva afecta a la capacidad de las personas para generar construcciones lingüísticas novedosas y transferir el significado de una palabra a otra, que son acciones propias del lenguaje metafórico (Landa y Goldberg, 2005).

Por otro lado, la creatividad lingüística se relaciona con el lenguaje figurativo, que está presente tanto en las producciones literarias más prestigiosas como en textos coloquiales o incluso conversaciones cotidianas, puesto que todos géneros discursivos admiten su sofisticación y/o adorno con la presencia de combinaciones de palabras conceptual o formalmente creativas (Levorato y Cacciari, 2002). En general, se reconoce que el lenguaje figurativo, y particularmente la generación de metáforas, es el recurso más valioso para la innovación lingüística. Las metáforas, por su parte, son consideradas como una manifestación explícita y prototípica del pensamiento creativo (Bergs, 2019) y se han estudiado en alumnado de diferentes niveles educativos (Levorato y Cacciari, 2002; Kasirer y Mashal, 2016; Pont-Niclòs et al., 2024a, 2024b).

Además, las metáforas son también un buen ejemplo del denominado razonamiento analógico verbal, que es el que permite establecer enlaces entre información no conectada, interpretar cosas familiares desde un ángulo diferente o interpretar cosas desconocidas a la luz de otras similares. Así, el procesamiento de una metáfora requiere de un mapeo analógico de diferentes niveles de similitud –como los atributos de los objetos o las relaciones entre objetos–, que conecta un dominio base con un dominio de destino (Holyoak y Koh, 1987). Además, hay que tener en cuenta que cabe definir dos tipos de metáforas, atributivas o relacionales, según la similitud entre los términos análogos (Gentner, 2001). La metáfora atributiva necesita una mera coincidencia analógica de apariencia, mientras que la metáfora relacional requiere una relación estructural de orden superior. El proceso de razonamiento de los dos tipos de metáforas es distinto en la integración semántica durante la respuesta en la etapa de producción (Zhao et al., 2011).

Para finalizar, y de acuerdo con el modelo psicolingüístico del desarrollo del lenguaje figurativo de Levorato y Cacciari (1995), el denominado “modelo de elaboración global”, hay que tener en cuenta que la reflexión metalingüística necesaria para utilizar el lenguaje figurativo de un modo creativo se adquiere tarde y es posterior a la capacidad de comprender y producir expresiones figurativas. Este desarrollo de la competencia figurativa se estructura en diferentes fases según la capacidad de procesar el lenguaje y el nivel de conocimiento adquirido. Estas fases no son necesariamente secuenciales y a veces pueden superponerse, dependiendo del conocimiento del dominio semántico al que pertenece la expresión figurativa o, entre otras cosas, de su complejidad cognitiva. Solo en la adolescencia, en torno a los quince años, los jóvenes son capaces de generar lenguaje figurativo al mismo nivel que los adultos, aunque esta capacidad siga desarrollándose con el tiempo. Según otros autores, el desarrollo normal de la producción de metáforas sigue una curva en forma de U (Winner et al., 1980), en la que los niños de dos a cinco años son muy prolíficos en su producción metafórica de forma intuitiva. Esta capacidad decrece gradualmente cuando entran en la escuela primaria, hasta que durante la secundaria los jóvenes comienzan a generar metáforas creativas de nuevo. En cualquier caso, a finales de la adolescencia y en la edad adulta la capacidad de generar metáforas creativas está completamente desarrollada. La comprensión de metáforas, por su parte, se desarrolla de manera más lineal y está relacionada con el desarrollo cognitivo y el conocimiento semántico (Melogno et al., 2012).

### **3. Metodología**

#### **3.1. Participantes**

El estudio se llevó a cabo con 438 futuros docentes del Grado en Maestro/a en Educación Primaria y de tres especialidades del Máster Universitario en Profesor/a de Secundaria (Lengua Castellana y Literatura, Lengua Catalana y Literatura y Lengua Extranjera: Inglés). Se eligieron estas tres titulaciones porque se entendió que reúnen estudiantes que por su formación filológica deberían presentar una notable capacidad de generar metáforas. La muestra se obtuvo en una universidad española situada entre las cinco más importante del país. La edad de los participantes variaba entre los 18 y los 54 años, con una edad media de  $21.59 \pm 4.61$  años. Las características demográficas de la muestra se encuentran en la tabla 1. Aproximadamente un 15% de los alumnos eran hombres, lo que se corresponde con la población estudiada.

Tabla 1. Características demográficas de la muestra estudiada

Variable		Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Género	Hombre	64	14.61
	Mujer	374	85.39
Nivel	Grado	334	76.26
	Máster	104	23.74

#### **3.2. Instrumentos**

La percepción de la creatividad de los estudiantes se midió mediante la escala de dominios de creatividad de Kaufman (Kaufman, 2012). Este cuestionario consta de 50 ítems que evalúan los comportamientos creativos a partir de una escala Likert de cinco puntos en la que cada sujeto se clasifica desde mucho menos creativo a mucho más creativo que otras personas de edad y experiencias similares. En este estudio se han tenido en cuenta tanto la percepción de la creatividad global (50 ítems) como el dominio de creatividad literaria (5 ítems), de acuerdo con el modelo de nueve factores (Kandemir y Kaufman, 2019). El cálculo del alfa de Chronbach para esta muestra arrojó unos valores de .913 para la percepción de creatividad global y de .889 para la percepción de creatividad literaria, lo que demuestra la fiabilidad de la traducción del instrumento utilizada.

La capacidad de generación de metáforas se evaluó con el instrumento desarrollado por Levorato y Cacciari (2002), y posteriormente adaptado por Kasirer y Mashal (2018). Este instrumento incluye diez ítems, cada uno de los cuales corresponde con un sentimiento o emoción, como la alegría, la tristeza, la euforia o la frustración. Cinco de estos se presentan a los participantes con el objetivo de promover la reformulación figurativa, como “el amor es...”, mientras que otros cinco se plantean como una analogía, como, por ejemplo, “sentir frustración es como...”. Se evaluaron los cuestionarios de cada participante independientemente,

descartando en primer lugar las respuestas inválidas (descontextualizadas o vacías). Seguidamente, se cuantificaron las respuestas según tres categorías: respuestas literales (1 punto), metáforas convencionales (2 puntos) y metáforas nuevas u originales (3 puntos). La puntuación para capacidad de generar metáforas se obtuvo sumando el total de las puntuaciones obtenidas. La evaluación de las metáforas fue realizada por dos filólogos, que además son escritores. El grado de acuerdo entre ellos calculado mediante la *kappa* de Cohen fue de .812, considerado como muy bueno según Cohen (1960). En aquellos ítems con discrepancias, un tercer juez, también filólogo, realizó su evaluación y se tomó como válida la mayoritaria.

### 3.3. Análisis de los datos

El análisis estadístico de los resultados obtenidos se realizó con el programa SPSS versión 28. En primer lugar, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de las distribuciones. Aunque el valor de probabilidad fue  $p < .05$  en todos los casos, la similitud de valores de medias y medianas y el análisis de los gráficos Q-Q plot, que sugirió pequeños desvíos de la normalidad (en las colas de distribución), hizo que se optara por realizar pruebas paramétricas. Así, para las comparaciones en función del género o de los estudios universitarios se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes. La correlación entre diferentes variables se realizó mediante el test de Pearson. En todos los casos el nivel de significación utilizado fue de .05. El tamaño del efecto en los resultados con diferencias estadísticamente significativas se calculó mediante la delta de Cohen. La magnitud del tamaño de dicho efecto se valoró de acuerdo con la clasificación proporcionada por Cohen para las ciencias del comportamiento (Cohen, 1988): nula si  $0 \leq |d| \leq .1$ ; baja  $.1 < |d| \leq .29$ ; moderado  $.30 < |d| \leq .49$  y fuerte si  $.5 \leq |d|$ .

## 4. Resultados

### 4.1. La creatividad de los futuros docentes

Los resultados globales de la estadística descriptiva se muestran en la tabla 2. Como se puede observar, los futuros docentes tienen una percepción de su creatividad moderada (el valor máximo en ambos casos es 5), tanto en lo que se refiere a la creatividad global como específicamente en la creatividad literaria, aunque en este caso los valores medios son algo inferiores a la anterior. Por lo que respecta a la creatividad lingüística real, medida como la capacidad de generar metáforas, se puede ver cómo esta varía mucho en la muestra, con un valor mínimo de 4 puntos y un máximo de 27 (de un total posible de 30). La figura 1 muestra el porcentaje de cada tipo de metáforas generadas. Se observa cómo hay una pequeña parte de respuestas nulas, la mayoría de las respuestas no pueden llegar a considerarse metáforas, pues son reformulaciones de la pregunta y, de entre las metáforas generadas, la gran mayoría pueden ser consideradas convencionales.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la percepción de la creatividad y la capacidad de generar metáforas de los futuros docentes

	Min	Max	Media	Desviación estándar
Percepción de creatividad global	1.82	4.78	3.13	.47
Percepción de creatividad literaria	1.00	5.00	2.68	1.03
Generación de metáforas	4.00	27.00	15.99	3.91

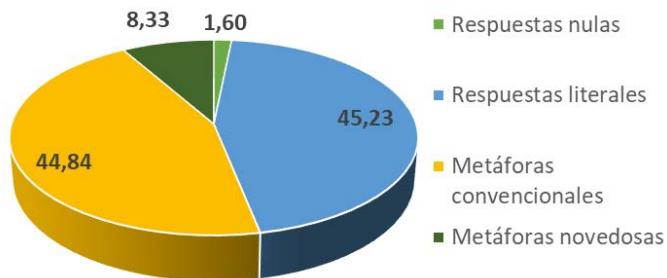


Figura 1. Porcentaje de cada tipo de metáforas generadas por los futuros docentes

### 4.2. Diferencias de género

Se encontraron claras diferencias entre hombres y mujeres en la percepción de la capacidad creativa (ver tabla 3). Los hombres obtienen mayores puntuaciones tanto en la percepción de la creatividad global como en la percepción de creatividad literaria. Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto grande en ambos casos. Por lo que respecta a la capacidad de generar metáforas, los hombres obtienen puntuaciones ligeramente superiores a las mujeres en este apartado, pero las diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas.

Tabla 3. Diferencias en la percepción de la creatividad y la capacidad de generar metáforas en función del género.

	Género <sup>1</sup>	Media	Desviación estándar	t	p	d
Percepción de creatividad global	Mujer	3.10	.47	-3.97	<.001***	-.54
	Hombre	3.35	.47			
Percepción de creatividad literaria	Mujer	2.60	1.00	-3.81	<.001***	-.50
	Hombre	3.12	1.09			
Generación de metáforas	Mujer	15.97	3.82	-.27	.40	-
	Hombre	16.13	4.45			

<sup>1</sup> N<sub>mujer</sub> = 374, N<sub>hombre</sub> = 64.

\*\*\* Existen diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de .001.

#### 4.3. Influencia del grado estudiado

El modelo del parque de atracciones (Baer y Kaufman, 2005) apunta que para ser creativo en un dominio específico son necesarias habilidades relacionadas con dicho dominio. Por esto se decidió comparar a los estudiantes que habían cursado carreras relacionadas con la Filología (española, inglesa o catalana) con los estudiantes que habían cursado otro tipo de grados (Magisterio, Turismo, Periodismo, etc.). Los resultados (tabla 4) muestran que la percepción de creatividad global es muy similar entre ambos grupos y la percepción de creatividad literaria es superior en los estudiantes de Filología con respecto al resto de grados, aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas. Sin embargo, se observa que el tipo de metáforas generadas (figura 2) difería entre estos dos grupos de estudiantes, pues el porcentaje de respuestas literales y metáforas convencionales era superior en aquellos estudiantes que no habían cursado estudios filológicos y lo contrario sucedía para el porcentaje de metáforas novedosas. Así (ver tabla 4), la capacidad de generar metáforas es algo más de un punto superior en los estudiantes de Filología que en el resto y la prueba t de Student indicó que esta diferencia sí que era estadísticamente significativa, con un tamaño del efecto bajo.

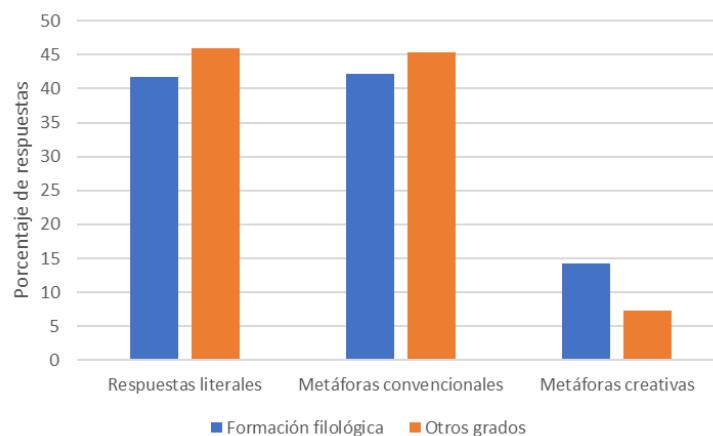
Tabla 4. Diferencias en la percepción de la creatividad y la capacidad de generar metáforas en función de la titulación

	Titulación <sup>1</sup>	Media	Desviación estándar	t	p	d
Percepción de creatividad global	Filología	3.15	.53	.19	.42	-
	Otra	3.13	.47			
Percepción de creatividad literaria	Filología	2.82	1.02	1.15	.13	-
	Otra	2.66	1.03			
Generación de metáforas	Filología	16.89	4.57	1.69	.048*	.25
	Otra	15.85	3.76			

<sup>1</sup> N<sub>filología</sub> = 62, N<sub>otra</sub> = 370.

\* Existen diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de .05.

Figura 2. Porcentaje de metáforas de cada tipo en función de los estudios de grado.



#### 4.4. Correlaciones entre variables

La posible correlación entre las diferentes variables estudiadas se exploró mediante el cálculo de los coeficientes de correlación de Pearson. En este caso no se utilizó la puntuación total del cuestionario 2, sino únicamente la puntuación obtenida en la categoría de metáforas novedosas (o creativas). Los resultados se muestran en la tabla 5. Aquí se aprecia que en todos los casos hay correlaciones positivas y significativas entre las variables, siendo esta elevada entre ambas percepciones de la creatividad (global y literaria), lo que indica que aquellos estudiantes que tienen un autoconcepto creativo elevado lo tienen independientemente

del dominio de que se trate. Existen también correlaciones positivas entre la capacidad de crear metáforas y la percepción de la creatividad, aunque en este caso los valores son muy inferiores, por debajo de .20. Por lo que respecta a la edad, no existen correlaciones estadísticamente significativas con la percepción de la creatividad (algo lógico, pues las instrucciones del cuestionario dicen que se comparan con personas de su misma edad y/o experiencia), pero sí con la capacidad de generar metáforas creativas.

A continuación se llevó a cabo el mismo análisis, pero fragmentando la muestra entre los que tenían estudios filológicos y el resto. Los resultados indicaron que existía una correlación positiva y significativa entre la edad y el número de metáforas creativas en aquellos futuros docentes con estudios filológicos ( $r = .275$ ,  $p = .034$ ), pero no sucedía lo mismo para aquellos que no habían cursado esos estudios ( $r = .008$ ,  $p = .882$ ).

Tabla 5. Coeficientes de correlación de Pearson ( $r$ ) entre las diferentes variables

	Percepción de creatividad global	Percepción de creatividad literaria	Número de metáforas creativas
Edad	.033	.041	.131**
Percepción de creatividad global	1	.667**	.121*
Percepción de creatividad literaria		1	.147**

\*La correlación es significativa en el nivel .05 (bilateral)

\*\*La correlación es significativa en el nivel .01 (bilateral)

## 5. Análisis y discusión

En este estudio se examinó la percepción de la creatividad que los futuros docentes de educación primaria y educación secundaria tenían tanto en el dominio literario como en general, y estas percepciones se confrontaron con su desempeño en una tarea lingüística creativa como es la generación de metáforas. La percepción de la creatividad global obtuvo una puntuación moderada ( $3.13 \pm 0.47$ ) y lo mismo sucedió para la percepción de la creatividad literaria, aunque en este caso las puntuaciones fueron algo inferiores ( $2.68 \pm 1.03$ ). Estos valores son ligeramente superiores a los obtenidos por Elisondo et al. (2022) para una población adulta española, pero muy similares a los obtenidos por Kandemir y Kaufman (2019) con una muestra de futuros docentes turcos, tanto en la dimensión literaria como en la creatividad global. Esto indica que los futuros docentes tienen, en general, una mayor percepción de su creatividad que la población general, lo cual es interesante ya que se considera que los docentes necesitan demostrar habilidades creativas para estimular la creatividad de sus estudiantes (Rubenstein et al., 2018).

La capacidad de generar metáforas no fue en general muy elevada. Solo un pequeño porcentaje de las metáforas generadas (8.33%) podía considerarse novedosas, inferior al obtenido por Kasirer y Mashal (2016) con una muestra de adolescentes hebreos. La capacidad de generar metáforas (medida como la suma de las convencionales y las novedosas) supuso un 52.87% del total, en este caso sí superior a la obtenida por Kasirer y Mashal (2016), pero inferior a la hallada por Levorato y Cacciari (2002) con una muestra de adultos italianos. Cabe aquí tener en cuenta que la habilidad para usar el lenguaje figurativo de forma creativa y sensata requiere de un largo periodo de desarrollo, además de que esta capacidad está estrechamente conectada con la capacidad de reflexionar sobre el lenguaje como un fenómeno cognitivo e interpersonal complejo (Levorato y Cacciari, 2002).

Se encontraron diferencias significativas en función del género tanto para la creatividad global como para la creatividad literaria, siendo los varones los que reconocieron una mayor percepción de su creatividad en ambos casos. Estos resultados parecen contradecir los estudios que indican que los sujetos tienden a evaluar su propia creatividad de acuerdo con los estereotipos tradicionales (Kaufman, 2006), con las mujeres puntuándose más alto en dominios relacionados con lo artístico, musical y literario. Hay que tener en cuenta que en la muestra del presente estudio el porcentaje de hombres era más elevado en aquellos que habían estudiado Filología (20.1%) que en el resto de los grados (13.8%), lo que puede haber influido en la autopercepción de la creatividad; ya que, como se explica a continuación, los estudios previos también juegan un papel determinante en la autopercepción creativa. Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas en la capacidad de generar metáforas en función del género.

Según se ha descrito en el marco teórico, en la actualidad hay un amplio consenso sobre la en estudiar la creatividad a partir de diferentes dominios de la creatividad, con la necesidad de activar diferentes habilidades específicas para poder desarrollar cada una de ellas. En este sentido, se consideró pertinente analizar los resultados obtenidos en función de los estudios previos, entendiendo que aquellos futuros docentes que durante su formación hubiesen adquirido destrezas relacionadas con el análisis y reflexión metalingüísticos y metaliterarios tendrían un mayor desempeño en la generación de metáforas creativas. Así, se diferenció entre aquellos futuros docentes que habían cursado grados en Filología y el resto. Los resultados indican que, aunque no había diferencias estadísticamente significativas en la percepción de creatividad literaria, sí que las había en la capacidad de generar metáforas. Los que tenían una formación filológica fueron capaces de crear más metáforas novedosas que el resto. Esto apoya la teoría de que la creatividad está basada en el conocimiento específico en el correspondiente dominio y habilidades específicas (Huang et al., 2017). La edad también resultó ser un factor determinante en la generación de metáforas creativas, pero únicamente

cuando se satisfacía la premisa de conocimiento en el dominio específico, es decir, en aquellos alumnos que habían cursado estudios filológicos.

Los resultados del presente estudio también respaldan la idea de que las autopercepciones de la creatividad son específicas del dominio, como sucedía con los resultados de Reiter-Palmon et al. (2012). Aunque existen correlaciones positivas y significativas entre la percepción de creatividad global y la percepción de la creatividad literaria, el valor del coeficiente de Pearson no es tan elevado como para afirmar que se está midiendo el mismo constructo. Por otro lado, se detectaron también correlaciones positivas y significativas entre ambas percepciones de creatividad y la creatividad real medida como la capacidad de generar metáforas creativas. Así, los presentes resultados están en la línea de otros estudios que también encontraron correlaciones entre la autopercepción creativa y la creatividad real medida mediante distintas pruebas como la escala artística de Barron Welsh (Furnham et al., 2006), el test de Torrance a excepción de la fluidez (Park et al., 2002) o distintas tareas de pensamiento divergente (Furnham et al., 2008). Estas correlaciones, sin embargo, tienen valores inferiores a .20, así que parece confirmarse que la autoeficacia creativa global está más relacionada con la personalidad o logros creativos anteriores que con el rendimiento actual en tareas creativas (Pretz y McCollum, 2014).

## 6. Conclusiones

En primer lugar, es preciso dejar constancia de las limitaciones del presente trabajo. El estudio parte de la hipótesis de que los estudiantes de grados relacionados con lengua y literatura han desarrollado de forma notable su capacidad de generar metáforas creativas. Los resultados avalan esta hipótesis, pero sería preciso corroborarla con estudios complementarios que analicen esta capacidad de los egresados de otras titulaciones universitarias. Por lo demás, la muestra, aunque considerable, no es representativa y, por tanto, los resultados obtenidos solo pueden interpretarse en sentido estricto para el caso de estos futuros docentes en concreto, que, eso sí, presentan una distribución por géneros acorde a la población de estudio, aunque con un cierto desequilibrio entre las titulaciones cursadas. Además, aunque validados y ampliamente utilizados, los instrumentos son susceptibles de desarrollarse o, al menos, completarse con mediciones afines sobre creatividad lingüística, entre otras. Existe también la posible distorsión de la puntuación debido a la honestidad y la deseabilidad social en estudios que se basan en autopercepciones (Heidemeier y Moser, 2009). En futuros estudios se contempla también analizar el tipo de metáforas generadas, atributivas o relacionales, según la similitud entre los análogos.

Dicho esto, el presente estudio ha permitido evaluar la creatividad del futuro profesorado de primaria y secundaria y se suma de esta manera a otras investigaciones afines traídas a colación y con las que coincide al dibujar un perfil creativo medio de esta población. Ya queda explicado que para que los docentes sean capaces de estimular la creatividad de sus estudiantes resulta fundamental que también la hayan estimulado ellos previamente. Como mínimo, los maestros y profesores deben facilitar a sus estudiantes ejemplos creativos, que estos sean capaces de emular (Cotter et al., 2022). En un contexto educativo definido por las directrices de la OCDE y la reciente LOMLOE, que asimila las conclusiones psicológicas sobre la relevancia de atender a la creatividad en el proceso formativo de las personas, es urgente salir al paso de esta situación que compromete el presente-futuro educativo relativo a la capacidad de canalizar la creatividad de los estudiantes.

Como primera medida en el camino de buscar soluciones, se entiende que la formación de los docentes (en activo y en formación) resulta fundamental. Los actuales planes educativos de los grados en Magisterio y los másteres de Formación del Profesorado en Educación Secundaria no reservan el suficiente espacio que la creatividad merece, y antes bien se observa una tendencia a interpretar esta de una manera romántica (*Creatividad*, con mayúscula) y poco técnica. El proceso de estimular la creatividad puede beneficiarse de su conceptualización correcta (*creatividad* con minúscula), que a la vez es un paso previo a una deseable reflexión metacognitiva de la creatividad. A partir de aquí, también conviene insistir en la formación de estos futuros docentes con claves psicopedagógicas relativas al clima de aula y la sensibilización de las diferentes personalidades de los estudiantes que, esta vez sí, están presentes en las guías docentes de varias asignaturas básicas, pero no aplicadas al caso de la creatividad. Es sabido que las mejores condiciones para que emerja la creatividad es un clima de aula participativo, donde se naturalice la equivocación y se garantice la confianza de los propios estudiantes y el grupo clase.

El necesario complemento de todo ello es el diseño de secuencias didácticas y situaciones de aprendizaje destinadas a los diferentes niveles educativos que incluyan elementos que desafíen a los estudiantes para activar su pensamiento creativo y creatividad, sin descartar algunas propuestas existentes que se engloban en el aprendizaje basado en problemas y que pueden ser muy útiles para activar el pensamiento creativo. No obstante, se antoja preciso impulsar el diseño de secuencias y materiales didácticos aparejados que sirvan específicamente de estímulo de la creatividad. Este trabajo perfectamente puede comenzar en las facultades de formación del profesorado, donde los estudiantes diseñan diferentes tipos de secuencias didácticas en las asignaturas, TFG y TFM. Y esto último comporta dos tipos de secuencias complementarias: las que podrían considerarse específicas de cada materia y las transdisciplinarias, que no solo suponen ser idóneas para cualquier asignatura, sino también para poner en marcha proyectos dirigidos a toda la escuela o instituto. En relación a esto, se propone, por último, el impulso a un Proyecto Creativo de Centro, que, tomando como referencia el modelo del denominado Proyecto Lector de Centro, sirva para planificar actuaciones en pro de la creatividad de forma coral.

Estas y otras ideas son las que el proyecto de investigación PID2021-124333NB-I00 se ha propuesto convertir en transferencia y realidad.

## 7. Referencias bibliográficas

- Alfonso-Benlliure, V., y Minguez-López, X. (2022). Literary Competence and Creativity in Secondary Students. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 97, (36.3), 155-170. <https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.3.96542>
- Amabile, T. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Westview Press.
- Amabile, T., y Pratt, M. (2016). The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: Making progress, making meaning. *Research in Organizational Behavior*, 36, 157-183. <https://doi.org/10.1016/j.riob.2016.10.001>
- Baer, J. (2012). Domain Specificity and the Limits of Creativity Theory. *The Journal of Creative Behavior*, 46(1), 16-29. <https://doi.org/10.1002/jocb.002>
- Baer, J., y Kaufman, J. C. (2005). Bridging generality and specificity: The Amusement Park Theoretical (APT) model of creativity. *Roeper Review*, 27, 158-163. <https://doi.org/10.1080/02783190509554310>
- Bergs, A. (2019). What, if anything, is linguistic creativity? *Gestalt Theory*, 41(2), 173-183. <https://doi.org/10.2478/gth-2019-0017>
- Bermejo, M. R., Hernández, D., Ferrando, M., Soto, G., Sainz, M., y Prieto, M. D. (2010). Creatividad, inteligencia sintética y alta habilidad. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13(1), 97-109. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217014922010>
- Chan, S., y Yuen, M. (2014). Personal and Environmental Factors Affecting Teachers' Creativity-Fostering Practices in Hong Kong. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 69-77. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.02.003>
- Cohen J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for Behavioral Sciences*. Erlbaum
- Corbalán, J. (2022). *Creatividad. Desafiando la incertidumbre*. Prisanoticias Colecciones.
- Cotter, K. N., y Silvia, P. J. (2019). Ecological assessment in research on aesthetics, creativity, and the arts: Basic concepts, common questions, and gentle warnings. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 13(2), 211-217. <https://doi.org/10.1037/aca0000218>
- Echegoyen-Sanz Y., y Martín-Ezpeleta, A. (2021). Creatividad y ecofeminismo en la formación de maestros. Análisis cualitativo de cuentos digitales. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 25(1), 23-44. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i1.15290>
- Elisondo, R. C., Soroa, G., y Flores, B. (2022). Leisure activities, creative actions and emotional creativity. *Thinking skills and Creativity*, 45, 101060. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101060>
- Estes, Z., y Ward, T. B. (2002). The emergence of novel attributes in concept modification. *Creativity Research Journal*, 14(2), 149-156. [https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1402\\_2](https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1402_2)
- Furnham, A., Batey, M., Anand, K., y Manfield, J. (2008). Personality, Hypomania, intelligence and creativity. *Personality and Individual Differences*, 44, 1060-1069. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.10.035>
- Furnham, A., Zhang, J., y Chamorro-Premuzic, T. (2006). The relationship between psychometric and self-estimated intelligence, creativity, personality, and academic achievement. *Imagination, Cognition and Personality*, 25, 119-145. <https://doi.org/10.2190/530V-3M9U-7UQ8-FMBG>
- Gentner, D., Bowdle, B., Wolff, P., y Boronat, C. (2001). Metaphor is like analogy. En Gentner, D., Holyoak, K. J., y Kokinov, B. N. (Eds.), *The Analogical Mind: Perspectives from Cognitive Science* (pp. 199–253). MIT Press
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14.
- Heidemeier, H., y Moser, K. (2009). Self-other agreement in job performance ratings: A meta analytic test of a process model. *Journal of Applied Psychology*, 94, 353-370. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.94.2.353>
- Holyoak, K. J., y Koh, K. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer. *Memory & Cognition*, 15, 332-340. <https://doi.org/10.3758/BF03197035>
- Huang, P.-S., Peng, S.-L., Chen, H.-C., Tseng, L.-C., y Hsu, L.-C. (2017). The relative influences of domain knowledge and domain-general divergent thinking on scientific creativity and mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 25, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.06.001>
- Kandemir, M. A., y Kaufman, J. C. (2019). The Kaufman Domains of Creativity Scale: Turkish Validation and Relationship to Academic Major. *The Journal of Creative Behavior*, 54(4), 1002-1012. <https://doi.org/10.1002/jocb.428>
- Kasirer, A., y Mashal, N. (2016). Comprehension and generation of metaphors by children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 32, 53-63. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.08.003>
- Kasirer, A., y Mashal, N. (2018). Fluency or similarities? Cognitive abilities that contribute to creative metaphor generation. *Creativity Research Journal*, 30(2), 205-211. <https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1446747>
- Kaufman, J. C. (2006). Self-Reported Differences in Creativity by Ethnicity and Gender. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 1065-1082. <https://doi.org/10.1002/acp.1255>
- Kaufman, J. C. (2012). Counting the Muses: Development of the Kaufman Domains of Creativity Scale (KDOCS). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(4), 298-308. <https://doi.org/10.1037/a0029751>
- Kaufman, J. C., Cole, J. C., y Baer, J. (2009). The construct of creativity: A structural model for self-reported creativity ratings. *Journal of Creative Behavior*, 43, 19-134. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2009.tb01310.x>

- Kenett, Y. N., Gold, R., y Faust, M. (2018). Metaphor comprehension in low and high creative individuals. *Frontiers in Psychology*, 9, 482. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00482>
- Landa, R. J., y Goldberg, M. C. (2005). Language, social, and executive functions in high functioning autism: A continuum of performance. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 557-573 <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0001-1>
- Levorato, M. C., y Cacciari, C. (1995). The effects of different tasks on the comprehension and production of idioms in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 60, 261-283. <https://doi.org/10.1006/jecp.1995.1041>
- Levorato, M. C., y Cacciari, C. (2002). The creation of new figurative expressions: psycholinguistic evidence in Italian children, adolescents and adults. *Journal of Child Language*, 29, 127-150. <https://doi.org/10.1017/S0305000901004950>
- Liu, X., Gu, J., y Xu, J. (2023). The impact of the design thinking model on preservice teachers' creativity self-efficacy, inventive problem-solving skills, and technology-related motivation. *International Journal of Technology and Design Education*, in press. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09809-x>
- LOMLOE (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264)
- Marina, J. A., y Marina, E. (2013). *El aprendizaje de la creatividad*. Ariel.
- Martin, I., y McDonald, S. (2003). Weak coherence, no theory of mind, or executive dysfunction? Solving the puzzle of pragmatic language disorders. *Brain and Language*, 85, 451-466. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00070-1](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00070-1)
- Martín-Ezpeleta, A., Fuster García, C., Vila Carneiro, Z., y Echegoyen Sanz, Y. (2022). Leer para pensar creativamente (el COVID-19). Relaciones entre lectura y creatividad en maestros en formación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 97(36.3), 171-190. <https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.3.96581>
- Mashal, N., Faust, M., Hendler, T., y Jung-Beeman, M. (2007). An fMRI investigation of the neural correlates underlying the processing of novel metaphoric expressions. *Brain and Language*, 100(2), 115-126. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.10.005>
- Melogno, S., Pinto, M. A., y Levi, G. (2012). Metaphor and metonymy in ASD children: A critical review from a developmental perspective. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 1289-1296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2012.04.004>.
- Merrotsy, P. (2013). A note on big-C creativity and little-c creativity. *Creativity Research Journal*, 25(4), 474-476. <https://doi.org/10.1080/10400419.2013.843921>
- Norbury, C. F. (2005). The relation between theory of mind and metaphor: Evidence from children with language impairment and autistic spectrum disorder. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 383-399. <https://doi.org/10.1348/026151005x26732>
- OCDE (2019). *PISA 2021 creative thinking framework (third draft)*. OECD publishing.
- Park, M., Lee, J., y Hahn, D. (2002). *Self-reported creativity, creativity, and intelligence*. Poster presented at the American Psychological Association, Chicago. <https://www.sumc.lt/index.php/se/article/view/1884>
- Pont-Niclòs, I., Martín-Ezpeleta, A., y Echegoyen-Sanz, Y. (2024a). Assessing the Linguistic Creativity Domain of Last-Year Compulsory Secondary School students. *Education Sciences*, 14(2), 153. <https://doi.org/10.3390/educsci14020153>
- Pont-Niclòs, I., Martín-Ezpeleta, A., y Echegoyen-Sanz, Y. (2024b). Scientific and Linguistic Creative Domains in Secondary Education. A Case Study in Spain. *European Journal of Contemporary Education*, 13(1), 201-210. <https://doi.org/10.13187/ejced.2024.1.201>
- Pretz, J. E., y McCollum, V. A. (2014). Self-perceptions of creativity do not always reflect actual creative performance. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 8, 227-236. <https://doi.org/10.1037/a0035597>
- Qian, M., Plucker, J. A., Yang, X. (2019). Is creativity domain specific or domain general? Evidence from multilevel explanatory item response theory models. *Thinking Skills and Creativity*, 33, 100571. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100571>
- Reiter-Palmon, R., Morral, E., Kaufman, J. C., y Santo, J. B. (2012). Evaluation of Self-Perceptions of Creativity: Is It a Useful Criterion? *Psychology Faculty Publications*, 19. <https://digitalcommons.unomaha.edu/psychfacpub/19>
- Rubenstein, L. D., Ridgley, L. M., Callan, G. L., Karami, S., y Ehlinger, J. (2018). How teachers perceive factors that influence creativity development: Applying a Social Cognitive Theory perspective. *Teaching and Teacher Education*, 70, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.012>
- Runco, M. y Pritzker, S. (Ed., 2020). *Encyclopedia of creativity* (3.ª Ed.). Elsevier Academic Press.
- Sánchez, A., Font, V., y Breda, A. (2022). Significance of creativity and its development in mathematics classes for preservice teachers who are not trained to develop students' creativity. *Mathematics Education Research Journal*, 34(4), 863-885. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00367-w>
- Suryandari, K. C., Rokhmaniyyah, y Wahyudi (2021). The effect of scientific reading based project model in empowering creative thinking skills of preservice teacher in elementary school. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1329-1340. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.3.1329>
- Torrance, P. (1966). *Torrance Test of Creative Thinking. Directions Manual and Scoring Guide*. Personnel Press
- Winner, E., McCarthy, M., y Gardner, H. (1980). The ontogenesis of metaphor. En Honeck, R. P. y Hoffman, R. R. (Eds.). *Cognition and figurative language* (pp. 341-347). Erlbaum.

- Yates, E., y Twigg, E. (2017). Developing Creativity in Early Childhood Studies Students. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 42-57. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.11.001>
- Zhao, M., Meng, H., Xu, Z., Du, F., Liu, T., Li, Y., y Chen, F. (2011). The neuromechanism underlying verbal analogical reasoning of metaphorical relations: An event-related potentials study. *Brain Research*, 1425, 62-74. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2011.09.041>